الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان شهادة التعليم المتوسط — دورة: 2021

اختبار في مادة: العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا — المدة: ساعة ونصف

الجزء الأول: (12 نقطة)

التمرين الأول: (06 نقاط)



الوثيقة -1-

يُعرف حمض كلور الماء تجاريًا بروح الملح، والذي يُحضّر عن طريق انحلال غاز كلور الهيدروجين (HCl) في الماء، ويُستعمل في إزالة التّرسبات الكلسيّة الّتي تحدث في المجاري المائيّة **(الوثيقـة -1-)**.

1) ماهي الأفراد الكيميائيّة المتواجدة في محلول حمض كلور الماء؟ استنتج صيغته الشّاردية.

2) عند إضافة روح الملح إلى الكلس (كربونات الكالسيوم صيغته $CaCO_3$) ينتج غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2)، والماء، ومحلول يحتوي على شوارد الكلور(Cl^-)، وشوارد الكالسيوم (Ca^{2+}).

أ ـ اكتب الصّيغة الشّاردية للمحلول النّاتج، واذكر اسمه.

ب ـ اكتب معادلة التّفاعل الحادث، مبيّنا الحالة الفيزيائيّة.

ج ـ كيف يتمّ الكشف عن الغاز النّاتج من التّفاعل الحادث؟

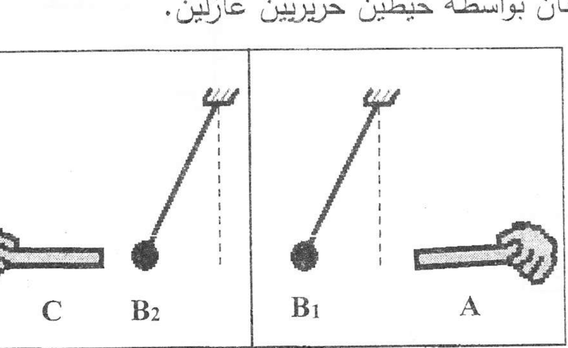
3) اذكر بعض الاحتياطات الأمنيّة الواجب اتّخاذها عند استعمال حمض كلور الماء.

4) لماذا يُحفظ حمض كلور الماء في المخبر في قوارير بلاستيكيّة وزجاجيّة، ولا يُحفظ في أواني معدنيّة؟

التمرين الثاني: (06 نقاط)

(B_1) ، (B_2) كرتان خفيفتان مشحونتان بشحنة سالبة معلّقتان بواسطة خيطين حريريّين عازلين.

نحقّق بهما التّجربتين التّاليتين:



الوثيقة -2-

التّجربة (1): باستعمال قفّاز بلاستيكي، نقرّب قضيبا (A) مشحونا من الكرة (B_1)، فتبتعد عنه (تنافر)، وقضيبا آخرا (C) مشحونا من الكرة (B_2)، فتنجذب إليه. **(الوثيقة -2-)**

1) حدّد مع التّعليل نوع شحنة كلّ من القضيبين (A) و(C).

2) أعط تفسيرا علميّا تبيّن فيه سبب استعمال القفّاز البلاستيكي.

التّجربة (2): نضع الكرتين المشحونتين، والمعلّقتين بالقرب من بعضهما فتأخذان الوضع الممثّل في الشّكل **(الوثيقة -3-)** بسبب التّأثير المتبادل بينهما.

B_2 B_1

الوثيقة -3-

1) أعط نصّ مبدأ الفعلين المتبادلين.

2) انقل الشّكل المُمثّل في **(الوثيقة-3-)** على ورقة الإجابة، ومثّل عليه الفعلين الميكانيكيّين المتبادلين بين الكرتين.

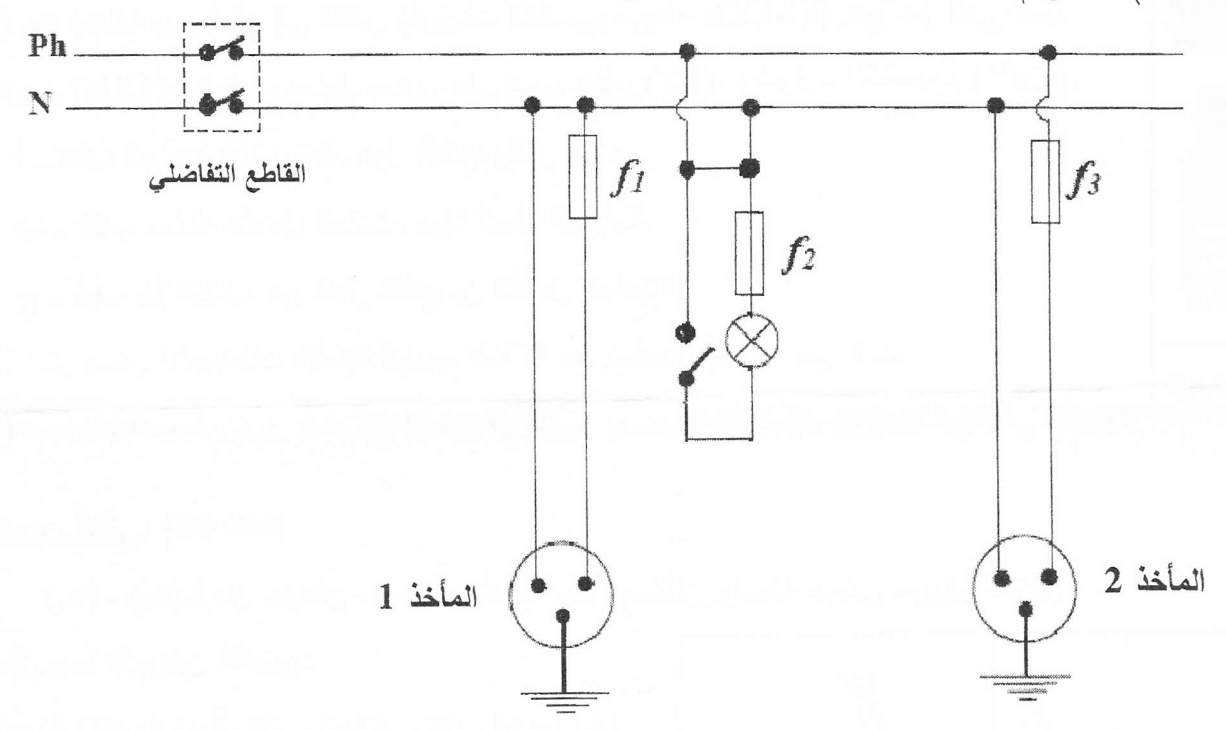
الجزء الثاني: (08 نقاط)

الوضعية الإدماجية: (08 نقاط)

أنجز أمين شبكة كهربائيّة لغرفة مطبخ جديد بالاعتماد على المخطّط الكهربائي الموضّح في (**الوثيقة-4-**)، ولَمّا أراد تغذية هذه الشّبكة بالتّيار الكهربائي انقطع التّيار الكهربائي عن المنزل بالفصل الآلي للقاطع التّفاضلي.

بالاعتماد على المخطّط:

1) ما السّبب الّذي جعل القاطع التّفاضلي يقطع آليّا التّيار الكهربائي عن المنزل؟
2) حدّد الأخطاء والنّقائص الواردة في مخطّط الشّبكة، ثمّ أرفقها بالأخطار المحتمل حدوثها.
3) اقترح حلّا لكلّ خَطَإٍ مرتكب، وكلّ نقص مسجّل.
4) أعد رسم المخطّط مبيّنا عليه التّعديلات اللّازمة.



الوثيقة -4-

<table>
<tr><th rowspan="2">عناصر الإجابة</th><th colspan="2">العلامة</th></tr>
<tr><th>مجزأة</th><th>مجموع</th></tr>
<tr><td>الجزء الأول: (12نقطة)
التمرين الأول: (06 نقاط)
1)
– الأفراد الكيميائية المتواجدة في محلول حمض كلور الماء هي:
– شوارد الهيدروجين H^+
– شوارد الكلــور Cl^-
– جزيئات الماء H_2O
– الصيغة الشاردية لمحلول حمض كلور الماء: $(H^+ + Cl^-)$</td><td>3x0.25

0.25</td><td>1</td></tr>
<tr><td>2)
أ–الصيغة الشاردية للمحلول الناتج هي: $(Ca^{2+} + 2\,Cl^-)$
– اسمه: محلول كلور الكالسيوم.
ب–معادلة التفاعل الكيميائي:
$CaCO_3\,(s) + 2(H^+ + Cl^-)\,(aq) \longrightarrow (Ca^{2+} + 2\,Cl^-)\,(aq) + H_2O\,(l) + CO_2\,(g)$
(تقبل أي كتابة أخرى صحيحة لمعادلة التفاعل)
(المتفاعلات، والنواتج، والموازنة) ←
ذكر الحالات: (s) و (aq) و (l) و (g) ←
ج – الكشف عن الغاز الناتج من التفاعل الحادث:
تمرير الغاز الناتج على رائق الكلس فيتعكر رائق الكلس. ←</td><td>0.5
0.25

3x0.5
4x0.25

0.5</td><td>3.75</td></tr>
<tr><td>3) بعض الاحتياطات الأمنية الواجب اتخادها عند استعمال حمض كلور الماء:
– استعمال قفازات بلاستيكية.
– ارتداء القناع الواقي.
– وضع نظارات. (يكفي ذكر ثلاثة احتياطات أمنية)
– تهوية المكان.
(يقبل أي احتياط آخر صحيح)</td><td>3x0.25</td><td>0.75</td></tr>
<tr><td>4)
– يحفظ حمض كلور الماء في قوارير بلاستيكية وزجاجية لأنه لا يؤثر في الزجاج والبلاستيك،
ولا يحفظ في الأواني المعدنية لأنه يؤثر في كثير من المعادن واسعة الاستعمال.
(تقبل أي إجابة أخرى صحيحة)</td><td>0.25
0.25</td><td>0.5</td></tr>
</table>

التمرين الثاني: (06 نقاط) **التجربة -1-** **1)** - شحنة القضيب (A) **سالبة** لأنه حدث **تنافر** بينه وبين الكرة (B_1) المشحونة بشحنة **سالبة**. - شحنة القضيب (C) **موجبة** لأنه حدث **تجاذب** بينه وبين الكرة (B_2) المشحونة بشحنة **سالبة**.	0.5+0.25 0.5+0.25	1.5
2) سبب استعمال القفاز البلاستيكي: كي **يبقى القضيبان مشحونان** اثناء التجربة لأن البلاستيك **عازل لا يسمح بانتقال الشحنات** بين القضيبين والأرض عبر جسم الإنسان. **(تقبل أي إجابة أخرى صحيحة)**	2x0.5	1
التجربة -2- **1)** نص مبدأ الفعلين المتبادلين: تتبادل جملتان ميكانيكيتان A و B التأثير بينهما بقوتين $\vec{F}_{A/B}$ و $\vec{F}_{B/A}$ ، حيث: التأثيران **متزامنان**، القوتان من نفس **الطبيعة**، متساويتان في **القيمة**، متعاكستان في **الجهة**، ولهما نفس **الحامل**. $\vec{F}_{A/B} = -\vec{F}_{B/A}$ **(تقبل أي صياغة صحيحة أخرى لنص المبدأ)** (**ملاحظة:** في حالة كتابة العلاقة الشعاعية للنص فقط تمنح له العلامة 1.5 ن)	0.75 0.25x5	2
2) تمثيل الفعلين الميكانيكيين المتبادلين بين الكرتين: $\vec{F}_{B1/B2}$ $\vec{F}_{B2/B1}$ B_2 B_1 أو $\vec{F}_{B1/B2}$ $\vec{F}_{B2/B1}$ B_2 B_1 (**ملاحظة:** توزع نقاط هذا السؤال على الشدة والجهة والحامل.)	3x0.5	1.5

الجزء الثاني: (08 نقاط)

- الوضعية الإدماجية

1) السبب الذي جعل القاطع التفاضلي يقطع آليا التيار الكهربائي عن المنزل: هو وجود استقصار في دارة المصباح بالشبكة (تقبل الإجابة التالية مرور تيار شدته أعظمية أكبر من التي يسمح بها القاطع).

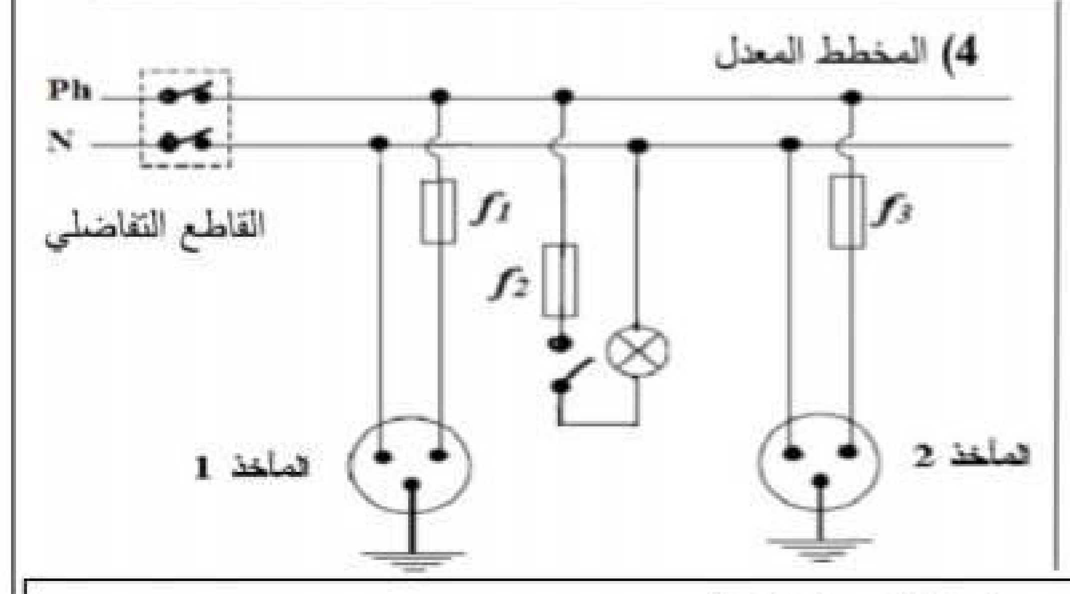
2)

الأخطاء والنقائص	الأخطار المحتملة
- استقصار الدارة على مستوى المصباح.	- نشوب حرائق، انقطاع التيار .
- المنصهرة f_2 على الحيادي.	- عدم حماية المصباح، والصعق.
- توصيل مربطي المأخذ 01 بالسلك الحيادي.	-عدم اشتغال الأجهزة الموصولة بالمأخذ01.

3) الحلول:

- إزالة الاستقصار بنزع السلك الواصل بين الطور والحيادي في دارة المصباح.
- تركيب المنصهرة f_2 بدارة المصباح على سلك الطور.
- ربط سلك دارة المأخذ 01 الذي به المنصهرة f_1 بالطور **Ph**.

4) المخطط المعدل



شبكة تقييم الوضعية				
المعايير	الاسئلة	المؤشرات	العلامة	
			مجزأة	مجموع
الوجاهة: فهم المتعلم لما هو مطلوب منه.	س1	- يذكر سببا للقطع الآلي للتيار الكهربائي.	0.5	2
	س2	- يحدد أخطاء، ونقائص، وأخطار .	0.5	
	س3	- يقترح أي حلول.	0.5	
	س4	- يرسم مخططا.	0.5	
الاستعمال السليم لأدوات المادة: توظيف الموارد المرتبطة بالمادة.	س1	- يذكر السبب (الصحيح) الذي جعل القاطع يقطع آليا التيار .	1	5
	س2	- يحدد الأخطاء، والنقائص، ويرفقها بالأخطار المحتملة (الصحيحة).	3x0.5	
	س3	- يقترح الحلول المناسبة للأخطاء والنقائص المسجلة.	3x0.5	
	س4	- يرسم مخططا صحيحا (به التعديلات المناسبة).	1	
الانسجام: تناسق الإجابة.	كل الأسئلة	- التعبير بلغة علمية سليمة. - التسلسل المنطقي للأفكار .	0.5	0.5
الإتقان والإبداع: تميز الإجابة.	كل الأسئلة	- تنظيم الفقرات (مثلا استعمال الجدول.....)، ووضوح الرسومات .. - الإبداع (مثلا يستخلص قيمة علمية عملية ....)	0.5	0.5